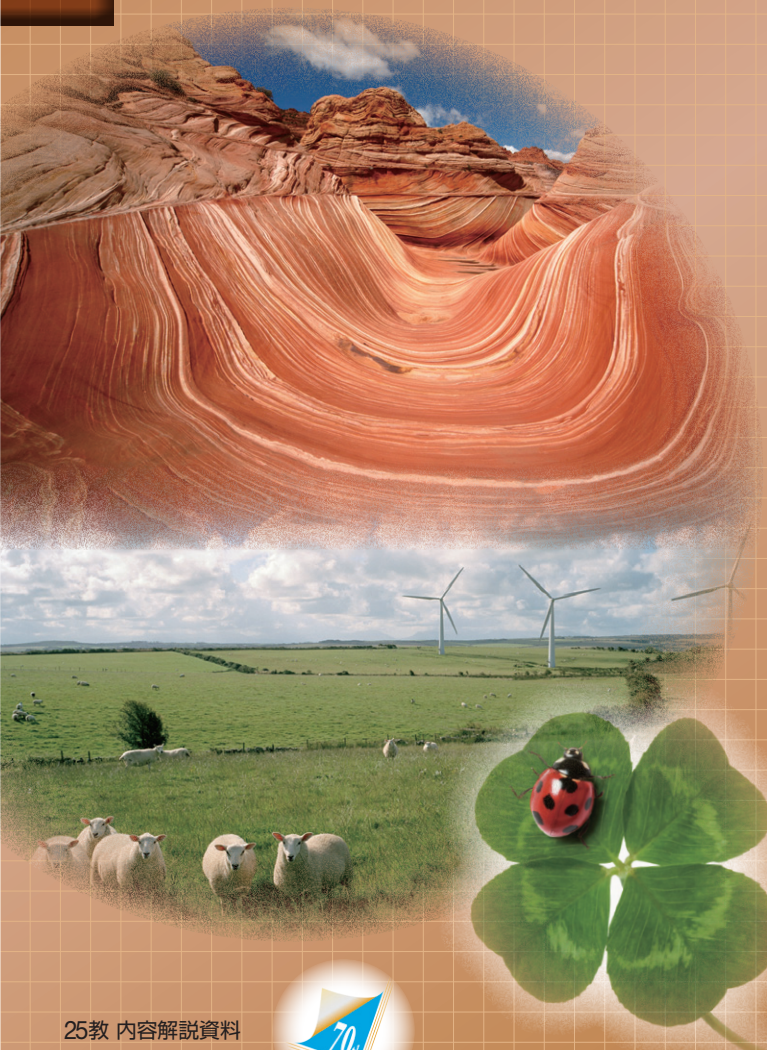
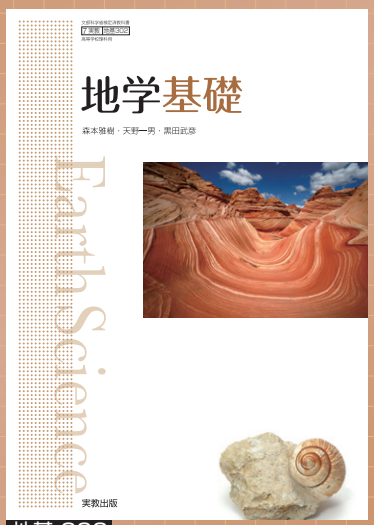
実教出版の教科書

地学基礎／科学と人間生活

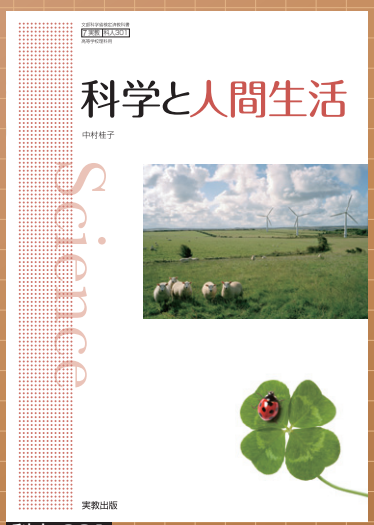
平成 25 年度用





地基 302

地学基礎



科人 301

科学と人間生活

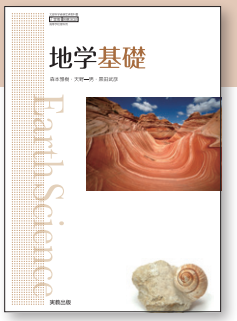
25教 内容解説資料

実教出版

じっきょう70周年

実教出版の新課程用教科書

地学基礎・科学と人間生活



地学基礎

P.2

7 実教 地基 302

B5判　192ページ　カラー

教授用指導書　教科書問題解答集　本文・図版CD-ROM　DVD 地学基礎　教科書準拠演習ノート

■地学基礎の概要をつかむ序章

宇宙の始まりから人類誕生までの流れを写真で見せる，ビジュアルページを掲載しました。

■図表が不要なビジュアルな紙面

上半分は，文章で丁寧に内容を解説し，下半分には，図・写真を豊富に掲載しました。

■総まとめと環境問題の5章

1～4章までの内容の復習をしながら，環境問題や防災について学習できます。

■章末問題も入試に対応

章末問題Bにはセンター試験の過去問も扱い，入試にも対応できるようになりました。

■使える付録

実習の際にも普段の生活にも使える資料や，地学を学習するために必要な基礎知識も掲載しました。

■発展は，すべて取捨選択しやすい囲み形式

必要に応じて選べるよう，発展的な内容（計56個）を囲み形式にしました。

NHK DVD教材

DVD 全2巻　各巻税込定価 19,950円

地基　302　準拠

DVD 地学基礎

第1巻　**地球**（22クリップ，68分）

第2巻　**宇宙**（24クリップ，75分）

＊付属CD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しています。

● 地基302「地学基礎」に準拠した，観察・資料映像のクリップ集です。

発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社

教授用指導書　年間指導計画案や豊富な資料，詳しい解説などで構成しています。

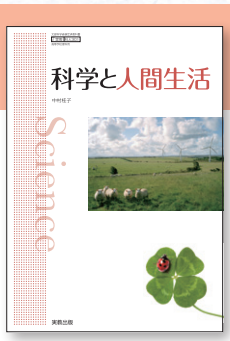
演習ノート　生徒の自学自習に便利な教材をご用意しました。

本文・図版 CD-ROM　教科書の内容をpdf形式で収録しました。評価テスト集データなども収録しています。

教授用総合指導書　年間指導計画案や豊富な資料。詳しい解説など教科書との対応が見やすい2色刷りです。

教科書問題解答集　教科書の練習・節末・章末問題の解答集です。

DVD　生徒の理解を深める，実験・観察の映像を精選して収録しました。



科学と人間生活

P.6

7　実教　科人　301

B5判　176ページ　カラー

教授用総合指導書　教科書問題解答集　本文・図版 CD-ROM　DVD 科学と人間生活　教科書準拠演習ノート

■メリハリのきいた紙面

物理・化学・生物・地学の4分野を，バランスよく見開き完結のレイアウトでまとめました。

■科学の基本的な概念，考え方の習得を目指す

それぞれの分野で必要な基本的な概念は，きちんと扱うように盛り込みました。

■身近な道具・現象から，科学に興味・関心を持たせる

身近な現象から説明し，生徒が科学に親しみ，興味関心を持てるように配慮しました。

■各分野の相互の関連をはかる

関連する項目間にはリンクをはり，分野の枠を越えて学習することができるようにしました。

NHK DVD教材

DVD 全2巻　各巻税込定価 19,950円

科人　301　準拠

DVD 科学と人間生活

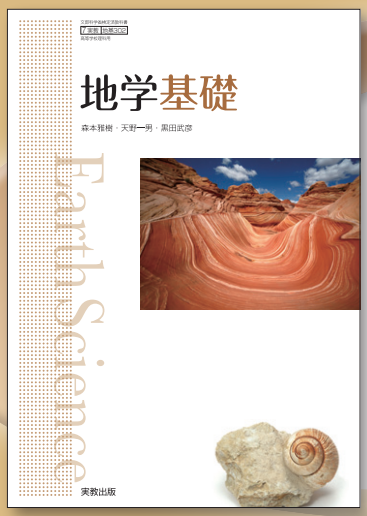
第1巻　**光や熱の科学・物質の科学**（31クリップ，83分）

第2巻　**生命の科学・宇宙や地球の科学**（33クリップ，77分）

＊付属CD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しています。

●科人301「科学と人間生活」に準拠した，観察・資料映像のクリップ集です。

発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社



地学基礎で環境問題まで学べるビジュアル教科書

7 実教 地基 302

地学基礎

● B5判 ● 192ページ ● カラー

教授用指導書 / 教科書問題解答集 / 本文・図版CD-ROM / DVD 地学基礎 / 教科書準拠演習ノート

特徴

■地学基礎の概要をつかむ序章
宇宙の始まりから人類誕生までの流れを写真で見せる，ビジュアルページを掲載しました。

■図集が不要なビジュアルな紙面
上半分は，文章で丁寧に内容を解説しました。下半分の大きなスペースには，図・写真を豊富に掲載しました。

■総まとめと環境問題の5章
1～4章までの内容の復習をしながら，環境問題や防災について学習できます。

■章末問題も入試に対応
章末問題Aは確認問題を，章末問題Bはセンター試験の過去問も扱い，入試にも対応できるようになりました。

■使える付録
天気図や，石材の見わけ方，博物館紹介などを扱い，実習の際にも普段の生活にも使える資料を掲載しました。また，地学を学習するために必要な基礎知識も掲載しました。

■発展は，すべて取捨選択しやすい囲み形式
必要に応じて選べるよう，発展的な内容（計56個）を囲み形式にしました。

執筆者

森本　雅樹　国立天文台名誉教授
天野　一男　茨城大学教授
黒田　武彦　兵庫県立大学教授・西はりま天文台公園長
坂本　　泉　東海大学准教授
柴崎　直明　福島大学教授
田中　　博　筑波大学教授
足立　久男　東京農業大学講師
小幡　喜一　埼玉県立熊谷高等学校教諭
斉藤　尚人　千葉県立犢橋高等学校教諭
直井　雅文　埼玉県立浦和高等学校教諭
森山　義礼　東大寺学園高等学校教諭

内容構成

序章　宇宙・地球・人間

1章　地球の構成と運動
1節　地球の形と大きさ
2節　地球内部の構成
3節　火山と地震
4節　プレートの運動

2章　地球の変遷
1節　地層と化石
2節　古生物の変遷と地球環境

3章　大気と海洋
1節　大気の構造と運動
2節　大気の大循環
3節　海洋の構造と海水の運動

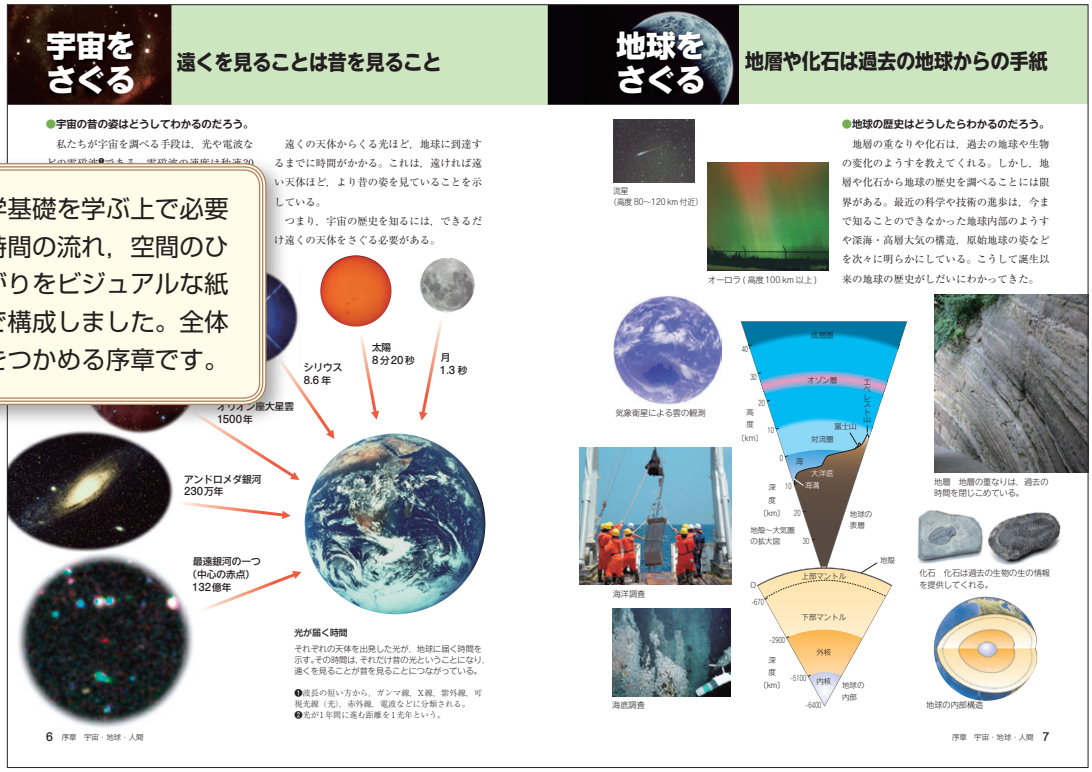
4章　太陽系と宇宙
1節　太陽系の中の地球
2節　太陽とその進化
3節　宇宙のすがた

5章　地球の環境
1節　日本の自然環境
2節　地球環境の科学

付録

地学基礎の概要をつかむ序章

地学基礎を学ぶ上で必要な時間の流れ，空間のひろがりをビジュアルな紙面で構成しました。全体像をつかめる序章です。



P.6～7

ビジュアルな紙面

B5判という紙面の広さを活かし，図や写真を多く掲載しました。いろいろな種類を同時に掲載することで，それぞれの違いなどもわかりやすくなりました。

P.42

P.101

P.128

総まとめと環境問題の5章

1 日本の自然環境

地球の陸地全体から見れば日本列島の占める面積はわずかであるが，日本の自然は変化に富み，多彩な自然景観や気候が見られる。ここでは，日本列島の立地条件がもたらす世界でも独特の自然環境と，それがもたらす災害と恩恵について学んでいこう。

1 日本列島がつくる自然の特徴

日本列島の形成

日本列島は，ユーラシア大陸と太平洋の境界付近に位置する。ユーラシア大陸の東部に日本海が誕生し，日本列島が形成され始めたのは，長い地球の歴史の中でも比較的新しい新第三紀中期のことである。日本列島がほぼ現在のような**島弧**になったのは，新第三紀の末期になってからである。その後日本列島は，第四紀にかけて**造山運動**により大きく**隆起**し，現在見られるような高い山脈や火山に富む地形がつくられた(図1，図2)。

日本列島の位置

日本列島は，南北に細長く延びた島弧である(図3)。そのため，温帯に属するものの，南北の気温差が大きい。また，日本列島は周囲を海で囲まれている。南からの暖流系の**黒潮**や北からの寒流系の**親潮**など**海流**の影響により，海水の温度も場所や季節により異なる。また，日本列島の上空には，一年中**偏西風**が吹いているが，偏西風は南北に大きく蛇行していて，**台風**の進路も影響を受ける(表1)。

図1 造山運動によりできた日本アルプス

図3 日本列島の位置と地形

図2 日本列島の島かん図

表1 日本に来襲する台風の数

(個)	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月
発生数	1.0	3.5	14.7	7.7
接近数	0	1.3	8.1	2.1
上陸数	0	0.2	2.3	0.1

1971年から2000年までの平均値

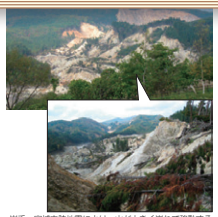
P.166

複雑な地質構造と地質分布

日本列島の地質は，古生代に形成されたかたい岩石から新生代第四紀に堆積した軟弱な地層まで多岐にわたり，それらは複雑な構造に支配されて分布している。新鮮なではかたい岩石でも，長い年月にわたる**変質**を受けたり**断層運動**を受けたり崩れやすくなることがある。また，第四活動した火山の近くでは，かたい溶岩だけなく，崩れやすい**火山砕屑物**が厚く堆積していることがある。こうした複雑な地質急峻な地形をもつ日本列島では，豪雨や などによる**土石流**や**地すべり**などの害が毎年のように発生している(図6，7

豪雨により，水と土砂・岩石が一緒になって斜面を高速で流下する土石流が発生した。(2003年，熊本県水俣市)

図6 豪雨で発生した土石流



岩手・宮城内陸地震により，山が大きく崩れて移動する大規模な地すべりが発生した。(2008年，宮城県栗原市)

図7 地震で発生した地すべり

台風9号による大雨で突然崖が崩れ，崖下の住宅が土砂に巻き込まれた。(2009年，岡山県美作市)

図8 台風による大雨で発生した崖崩れ

やってみよう

産業技術総合研究所地質調査総合センターのホームページ(http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/)にアクセスして，災害の起こった地域の地震の種類を調べ，レポートなどにまとめてみよう。

一方，平野や盆地では最終氷期以降に堆積した地層におおわれ，**軟弱地盤**が分布するところがある。こうした場所では，地震による

P.168

1~4章までに学習した内容が，環境問題や防災という点でどう関係があるのかがわかるよう，関連付けて説明しました。

章末問題も入試に対応

章末問題 A

1 次の数量のうち最も近いものを選べ。必要ならば，本文中の数値を用いて計算せよ。

(1) 海水面での気圧はおよそ(　①　)である。
ア 1gの重さ/m² イ 1kgの重さ/m²
ウ 1gの重さ/cm² エ 1kgの重さ/cm²

(2) 気温に対して露点温度が10℃低いときの湿度は，およそ(　②　)である。
ア 10% イ 30% ウ 50% エ 70%

(3) 太陽放射のうち約(　③　)が雲や地表などに反射され，約(　④　)が地表面を暖めている。
ア 10% イ 30% ウ 50% エ 70%

(4) 太陽定数は約(　⑤　)である。また，これを全地球表面で平均すると約(　⑥　)となる。
ア 2.7×10^3 W/m²
イ 1.4×10^3 W/m²
ウ 690 W/m² エ 340 W/m²
オ 170 W/m²

(5) 気候の平年値とは(　⑦　)の平均値である。
ア 10年 イ 30年 ウ 50年 エ 100年

(6) 海水全体の塩分は約(　⑧　)である。
ア 2.0% イ 3.5% ウ 6.5% エ 14%

2 次の文の(　)にあてはまる語句を書け。

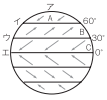
(1) 大気は(　ア　)約78%，(　イ　)約21%

ークをもつ。地球から放射では，(　ソ　)の領域に放射強度のピークをもつ。(　タ　)ガスといわれる，水蒸気，(　チ　)，メタンなどは少量ではあるものの，地表からの(　ソ　)を吸収して暖まり，地表と大気圏外に(　ソ　)を射出して，地表を暖める(　ツ　)をもたらしている。

(4) 広域にわたり，温度や湿度などが均質になっている空気塊を(　テ　)という。

(5) 太平洋の赤道付近の海水は(　ト　)に引きずられ，(　ナ　)から(　ニ　)へ流れるため，太平洋の東部で(　ヌ　)い海水が湧き出し，西部にたまる。(　ト　)が弱まり，(　ヌ　)い海水の湧き出しが弱まると(　ネ　)現象が現れる。

3 右図は地表付近の大気の流れを示す模式図である。以下の問いに答えよ。



(1) A～Cの風の名称を答えよ。

(2) ア～エの地域名と，上昇気流が生じている地帯を答えよ。

(3) A～Cとア～エのうち，ハドレー循環に関係するものをすべて答えよ。

(4) 温帯低気圧と熱帯低気圧が発生するのは，それぞれA～Cのどの地域か。

4 次の文の(　)にあてはまる語句を書け。

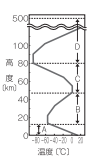
(1) 海水中にあるおもな元素は，イオンとして存在し，その約55%が(　ア　)イオン，約31%が(　イ　)で，これについで約7.7%の(　ウ　)，約3.7%の(　エ　)などが多い。

(2) 北太平洋の亜熱帯環流は，北赤道海流から(　オ　)，(　カ　)，(　キ　)へとつながっている。この中で(　オ　)が最も流れが速く，(　ク　)とよばれている。

P.121

章末問題 B

1 右図は大気温度の鉛直分布を示している。



(1) 図中のA～Dの名称を答えよ。

(2) 高度が16km増すごとに気圧は約1/10になることが知られている。48kmより上層にある大気の質量は，地球の全大気質量の何%になるか。

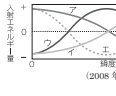
(3) 図中のB・Dそれぞれの気層を暖めている太陽放射を次のⅠ群，それを吸収している気体をⅡ群から選べ。

Ⅰ群
X線，X線と紫外線，紫外線，紫外線と可視光線，可視光線，可視光線と赤外線，赤外線

Ⅱ群
窒素，酸素，二酸化炭素，オゾン，水蒸気

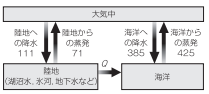
(2002年センター試験改題)

2 単位面積あたり，地球が吸収する太陽放射のエネルギー量と地球から放射される赤外放射のエネルギー量は，緯度により異なる。前者から後者を引いた入射エネルギー量の緯度変化を示す模式図として最も適当なものは下図のア～エのどれか。



(2008年センター試験改題)

3 右上の図は，海洋，陸地，大気の3領域における水の循環を示したものである。数値は，海洋および陸地と大気間の水の移動量(単位：10^{15} kg/年)を示す。



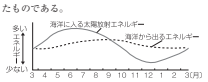
(1) 陸地の水の中で最も量が多いのは何か。

(2) 陸地から海洋に流出する水の量Q(km³)を求めよ。

(3) 大気中の水の存在量は13km³である。年間の移動量から1日あたりの移動量を計算し，大気中に水は何日間滞留するかを求めよ。

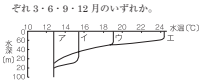
(2006年センター試験改題)

4 下図は北半球の中緯度における海水面を通して海洋に出入りするエネルギーの変化を示したものである。



(1) 4月から8月は海洋に入る太陽エネルギーが海洋から出るエネルギーより多いが，10月から2月の期間は逆である。この原因は何か。

(2) 上図に示したエネルギーの変化により，海面付近では加熱期に形成された暖水の層が，冷却期に対流により上下にかき混ぜられる。その結果，北半球の中緯度域の海面付近では下図に示す年変化が起こる。ア～エは，それぞれ3・6・9・12月のいずれか。



(2009年センター試験)

P.122

確認問題を章末問題Aで，センター試験の過去問も章末問題Bで扱いました。ステップを踏んで学習の定着をはかれます。

地学で使う基礎知識

◉大きな数・小さな数の表し方

大きな数や小さな数を表記するとき，指数を用いると便利である。

・大きな数　正の指数で表す。

10　←10を1回かける　$=10^1$

10000 ←10を4回かける（0が4個）　$=10^4$

一般に，

100000…←10をn回かける（0がn個）$=10^n$

・$10^0=1$

・小さな数　負の指数で表す。

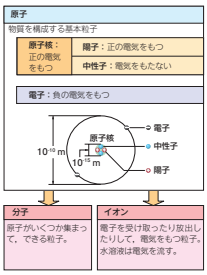
$0.1=\frac{1}{10}=\frac{1}{10^1}=10^{-1}$

$0.0001=\frac{1}{10000}=\frac{1}{10^4}=10^{-4}$

一般に，

$0.0000\cdots1=\frac{1}{10000\cdots}=\frac{1}{10^n}=10^{-n}$

◉物質を構成する粒子

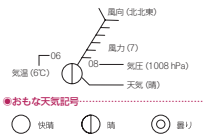


◉電磁波の種類と地学での利用

種類	波長	利用
電波	超長波(VLF)	100 km～ 10 km
		ラジオAM放送
		ラジオ短波放送
		ラジオFM放送
		定，電波望遠鏡，太陽電波観測，地上デジタル放送
		11.3 μmを利用），赤外放射の調
		6.5～7.5 μmを利用）
		1）では3.5～4.0 μmを利用）
		肉眼観察
		化学的組成，密度，温度測定，

P.186

天気図の読み方

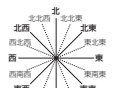


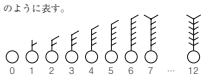
◉おもな天気記号

◉前線の種類

◉風向と風力

風向は，風の吹いてくる向きで，右のように16方位で表す。風力は，0～12にわけ，矢羽根を使って下のように表す。





◉気圧と気温

気圧は天気記号の右上に，気温は左上にそれぞれ下2桁で表す（一般向けの天気図では省略されることが多い）。

石材の見わけ方

岩石		色調	石質	特徴	利用例
堆積岩	砂岩	灰色が多いが，さまざま。光沢はない。	さまざま。	耐酸性，耐火性が高い。	内・外壁や床など。
	粘板岩（スレート）	一般に黒・灰色。光沢はない。	ち密で板状。	曲げに強い。	屋根がわらなど。
	凝灰岩（大谷石）	淡灰・灰緑色。光沢はない。	やわらかく，加工しやすい。	耐久性は低いが，耐火性は高い。表面は，さまざまな穴（気泡の抜け跡）が見られる。	へいや外壁など。
	石灰岩	白やベージュ色。ほかには緑色や紅色など色は豊富。光沢がある。	やわらかい。	耐酸性が低い。無地のほかまじりものもある。また，化石を含むものもある。	内壁，床，テーブルなど。
火成岩	花こう岩	白・灰，ピンクがかった淡い色。光沢がある。	ち密で極めてかたい。	耐久性がある。黒や灰色の結晶が見られる。	内・外壁や床，墓石や門柱など。
		外国：暗紅色のものもある。色は豊富。光沢がある。			
	安山岩（鉄平石など）	灰褐色。光沢はない。	かたい。	耐火性・耐久性が高い。細かな結晶が散在する。	壁や床，門や石垣など。
	玄武岩	灰褐色。黒褐色ないし黒色。光沢はない。	かたい。	白い結晶が散在する。小さな穴（気泡の抜け跡）が多く見られることがある。	内・外壁や床，門や門柱など。
変成岩	結晶質石灰岩（大理石）	白・ベージュ色。光沢はない。	やわらかい。	耐水性に劣る。石灰岩より粗粒である。	内壁や床。

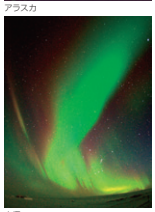
P.185

天気図にある記号，壁の石の種類，どこに博物館があるのかなど，実習はもちろん，日常生活と地学とのかかわりを感じられるような資料を掲載しました。

取捨選択できる発展

学校の状況に合わせて，必要な学習内容を選択できるように，囲み形式で発展を扱いました。

アラスカ



南極
写真は同時に撮影したものではないが，オーロラは両極で同時に発生する。

図6　オーロラ

❶分子がその成分の原子・イオンなどに分解することである。
❷地球磁場に入りこんだ太陽からの荷電粒子は，地球の夜側に蓄えられる。

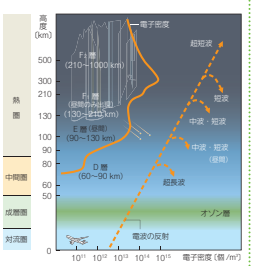
これが，磁力線に沿って加速され，高緯度地域に流れこみ，高層大気を刺激する。その結果，大気の分子や原子が発光するのが，オーロラである。オーロラの色彩は高層大気の組成を表し，高度200 km以上の赤と高度100～200 kmの緑は酸素原子，高度100 km付近のピンクは窒素分子を示している。

という。熱圏では，太陽からのX線や紫外線により酸素分子O_2が酸素原子Oに解離し，大気を暖めている。

高度80～120 kmに見られる**流星**（図5）は，太陽系内の塵が地球大気に突入して，発光するものである。また，高緯度地方では，**オーロラ**が高度100～500 kmの大気中に見られる（図6）。

発展　**電離圏**

高層大気では，太陽からの紫外線・X線により，電気的に中性の分子や原子の一部が電気を帯びた電子やイオンなどにわかれ，酸素原子イオンO^+や酸素分子イオンO_2^+などが形成されている。これらの荷電粒子が多い気層を**電離圏**といい，下から順にD層，E層，F_1層，F_2層という**電離層**にわけられている。電離層では層によって異なる種類の電波が反射される。この電波を利用して，漁業無線やアマチュア無線などの遠距離通信が行われている。



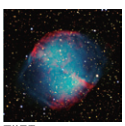
P.95

発展

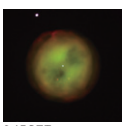
◉**質量によって異なる恒星の最後**

恒星の末期および最後の姿は，恒星が誕生したときの質量によって決まっている。下の表で示したように，太陽は最後に白色わい星になるが，もっと大質量の星は**超新星爆発**という大爆発を起こして，中性子星やブラックホールになると考えられている。

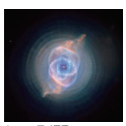
質量（太陽＝1）	末期の恒星の中心部	末期の状態	最後の姿
0.08～0.46	ヘリウム	外層流出（惑星状星雲）	白色わい星
0.46～8	炭素，酸素		
8～10	酸素，ネオン，マグネシウム	超新星爆発	中性子星，ブラックホール
10～	鉄		



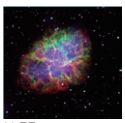
亜鈴星雲
惑星状星雲



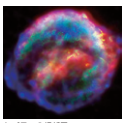
ふくろう星雲



キャッツアイ星雲



かに星雲
超新星爆発の残骸



ケプラーの超新星　SN1604

網状星雲　Sh2-240

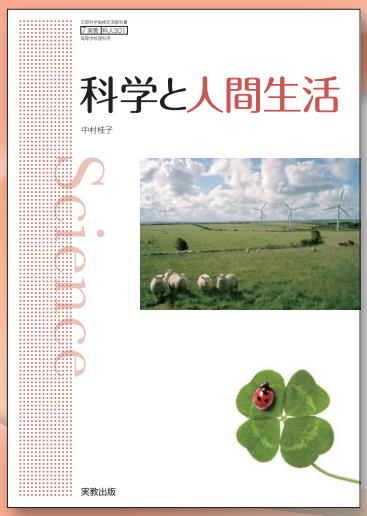
◉**元素の合成**

私たちの身のまわりにある元素は，現在約100種類が知られている。しかし，宇宙誕生のビッグバンのときには，水素とヘリウム，ごく少量のリチウムがつくられただけである。それでは，ほかの元素はどこでつくられたのだろうか。

太陽より10倍以上重い星の場合まで入れると，中心部の核融合反応によって炭素から鉄までの元素がつくられる。さらに，赤色超巨星の内部や超新星爆発では，鉄より重い元素がつくられることがわかっている。

また，リチウム，ベリリウム，ホウ素といった軽い元素はビッグバンでもほとんどつくられず，恒星内部での核融合でもつくられない。しかし，星間空間にある炭素，窒素，酸素に宇宙線（水素原子核やヘリウム原子核）が衝突してつくられることがあると考えられている。いずれにしても，これら軽い元素は宇宙にはとても少ない。

P.148



身近な話題から科学の基本的な概念を学べる教科書

7 実教 科人 301

科学と人間生活

B5 判　176 ページ　カラー

教授用 総合指導書　教科書問題 解答集　本文・図版 CD-ROM　DVD 科学と人間生活　教科書準拠 演習ノート

特徴

■メリハリのきいた紙面

物理・化学・生物・地学の4分野を，バランスよく見開き完結のレイアウトでまとめました。見開き完結ですので，スムーズに授業を進めることができます。

■科学の基本的な概念，考え方の習得を目指す

それぞれの分野で必要な基本的な概念は，きちんと扱うように盛り込みました。指導要領の範囲外の内容も「発展」で丁寧に説明しています。観察や実験には，「物理基礎」・「化学基礎」などの基礎科目にあるような本格的な実験も設定しています。

■身近な道具・現象から，科学に興味・関心を持たせる

身近な現象から説明し，生徒が科学に親しみ，興味関心を持てるように配慮しました。

■各分野の相互の関連をはかる

光・エネルギー・環境といったキーワードを共通概念として，できるだけ各分野を関連させて扱いました。また，関連する項目間にはリンクをはり，分野の枠を越えて学習することができるようにしました。

執筆者

中村　桂子（ＪＴ生命誌研究館館長）
岩崎　敬道（東京都市大学教授）
谷本　幸子（四天王寺高等学校教諭）
中道　貞子（元奈良女子大学附属中等教育学校副校長）
大西　浩次（長野工業高等専門学校教授）
宮下　　敦（成蹊高等学校教諭）

内容構成

1　科学と技術の発展

2　光や熱の科学
1節　光の性質とその利用
2節　熱の性質とその利用

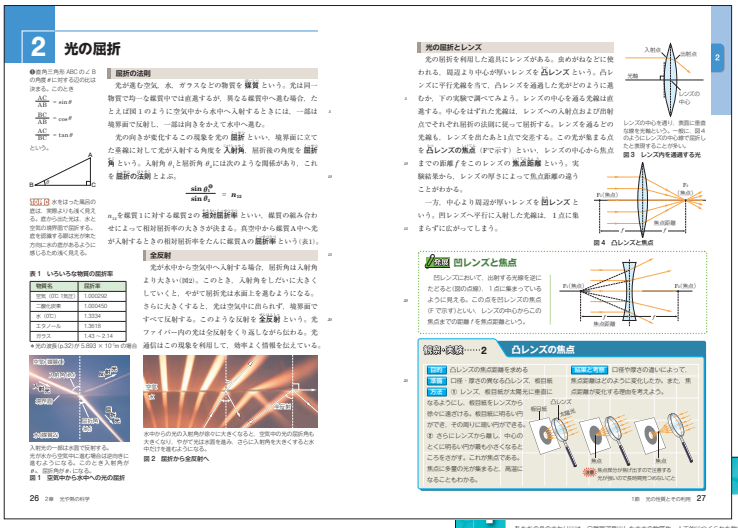
3　物質の科学
1節　材料とその再利用
2節　食品と衣料

4　生命の科学
1節　生物と光
2節　微生物とその利用

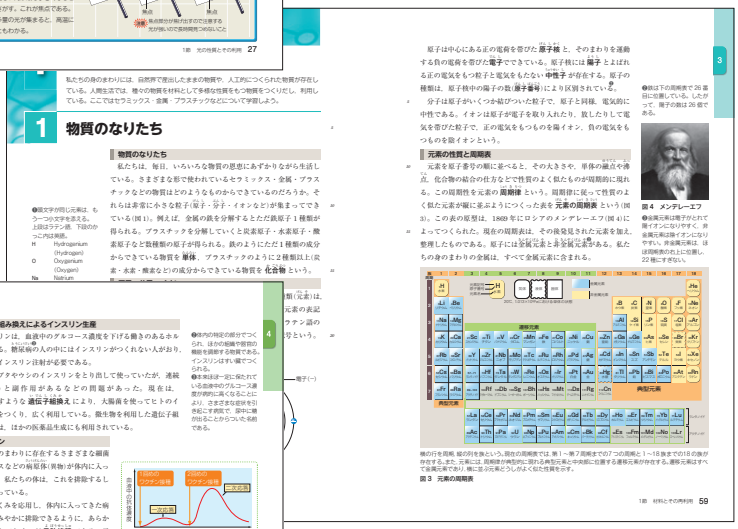
5　宇宙や地球の科学
1節　身近な天体と太陽系における地球
2節　身近な自然景観と自然災害

6　これからの科学と人間生活

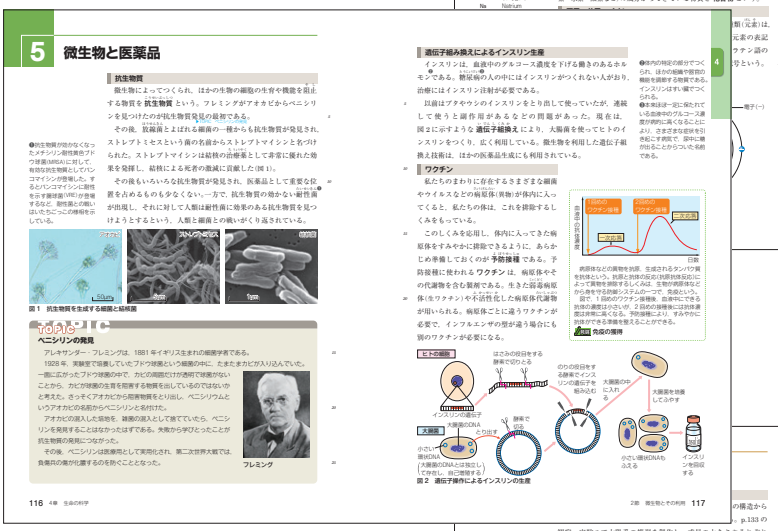
メリハリのきいた紙面



P.26～27



P.58～59



P.116～117

P.134～135

科学と人間生活

各項目が見開きで完結しているので，授業をスムーズに進められます。

エネルギー保存の法則や周期表，惑星の構造など，科学の基本的な概念や考え方をきちんと学べるようにしました。
分野によっては，基礎科目や選択の上位科目の内容を含んでいるところもあります。

身近な道具・現象から，科学に興味・関心を持たせる

身の回りの道具・食品や，よく目にする現象などを紹介し，科学的にはどのようなしくみになっているか紹介しています。
身近な道具・現象であるため，生徒が興味関心を持って学べます。

合金

金属は，単独で利用されるだけでなく，単体をほかの金属と混ぜ合わせても利用される。ほかの金属と混ぜ合わせ，凝固させた金属を**合金**という。合金にすることで，それぞれの金属単体にはない優れた性質をもたせることができる。日常的に使用する台所用品や航空機，硬貨などが合金を原料としてつくられている。

また，いったん形を記憶すると力を加えて変形しても適当な温度に加熱することでもとの形状に戻る形状記憶の性質をもつ合金もつくられている。身近な例では，めがねのフレームや，携帯電話のアンテナに使われている。表2におもな合金の例と特徴をあげる。

表2　いろいろな合金

名称	青銅	黄銅	白銅	ステンレス鋼	ジュラルミン
成分元素	Cu，Sn	Cu，Zn	Cu，Ni	Fe，Cr，Ni	Al，Cu，Mg
特徴	さびにくい	金色の光沢	色が白く美しい	さびにくい	軽くて強度大
用途例	美術品	楽器，日用品	硬貨	台所用品	航空機，ケース

TOPIC

レアメタル

身近にある機器には，さまざまな金属が使われている。そのうち，地球上で少量しか産出されない金属をレアメタルとよぶ。たとえば，プラチナは自動車の排ガス浄化の触媒として，インジウムは液晶パネルに使われている。リチウムはリチウム電池として使われている。

レアメタルは産出量が少なく，産出地が偏在しているため，価格が変動しやすい。各国は，新たな鉱山をさがしたり，代替材料を開発したりするなど，安定して供給するためのとり組みを進めている。また，廃棄される自動車や携帯電話には多くのレアメタルが含まれるため，最近では使用済みの製品を回収してレアメタルをとり出すふうも進められている。

携帯電話に使われているレアメタル

P.66

可視光と電磁波

人間が感知できる光は，赤から紫までのスペクトルの範囲のものだけである。しかし，紫よりも短い波長領域や，赤より長い波長領域にも光は存在する(図2)。人が眼で見ることができる領域を**可視光領域**といい，これを日常生活で光とよんでいる。赤よりも長い波長領域のものを**赤外線**，さらに長い領域のものを**電波**とよぶ。これに対し，紫より短い波長領域のものを**紫外線**，さらに短い領域のものを**X線**，**γ線**とよぶ。また，これらを総称して，**電磁波**という。

電磁波は，それぞれの波長領域において，その特性をいかしてさまざまに活用されている。テレビなどのリモコンは赤外線を，携帯電話は電波を利用している。医療や工業検査などでは，X線を用いて肉眼では見えないものを撮影している。最近では，ガンマナイフとよばれるγ線による腫瘍の治療が行われている。

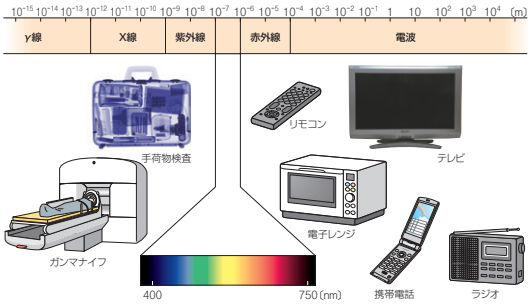
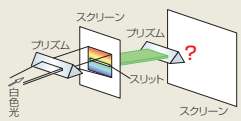


図2　電磁波とその分類

やってみよう

プリズムによる光の分散を観察しよう。

太陽光をプリズムに通し，光のスペクトルを観察してみよう。また，そのうちの一つの色をとり出し，さらに分散できるかどうか試してみよう。この観察は，光の分散を発見したニュートンも行っている。



P.31

4章では

光合成による有機化合物の合成について学ぶ (P.92)

各分野に共通するテーマには，アイコンを用いてリンクをはりました。他分野の関連ページがすぐに参照できます。

P.74

4章では 光合成による有機化合物の合成について学ぶ(p92)

自然界からの贈り物

食べるということは，私たちが生きていくために非常にたいせつなことである。私たち人間(生物)は野菜，果物，魚，肉など数々の食材(図1)を自然界からの贈り物として，手に入れている。他の動物もまた，同様にほかの生物を食べて生きているが，人は，生で食べるだけでなく，煮る・蒸す・焼くなどの調理をすることで，多種多様なものを食べることを可能にし，食生活を豊かにしている。

消化して体内にとり込まれた食物は，必要な物質に組み替えて成長に使われたり，生命活動に必要なエネルギー源として利用されたりしている。私たちの体内では，食物を消化・分解して別の物質につくり替えたり，エネルギーをとり出したりしていることから，全身が大きな化学工場であるともいえる。

私たちは，自然界にあるものを食生活に利用するだけでなく，食品添加物などの開発によって，生活をより豊かに，便利にしている。

図1　いろいろな食品(食材)

2章では

凸レンズでできる像について学ぶ (P.28)

P.104

2章では 凸レンズでできる像について学ぶ(p.28)

遠近調節のしくみ

カメラのような光学器械では，レンズからフィルム面までの距離を調節して，フィルム面にピントのあった像を結ばせる。観察・実験5で，私たちの眼では，近点と遠点の範囲内でピントを合わせることができることがわかった。遠近調節は，眼の構造のどの部分で行われているのだろうか。

ヒトの眼では，眼の前にある対象物の各部分からの光は，角膜と水晶体で屈折し，網膜上に対象物の上下左右が反転した像をつくる(図1)。遠くの対象に焦点を合わせるときには，毛様体中の毛様体筋が弛緩し，水晶体を保持するチン小帯(毛様体小帯)が緊張するため，水晶体が薄くなる。近くの対象に焦点を合わせるときには，毛様体筋が収縮し，チン小帯が弛緩するため，水晶体が厚くなる。

毛様体筋，チン小帯の収縮にはそれぞれ限界があるため，水晶体の厚さの調節にも限界がある。その結果，遠点・近点が存在する。水晶体が最も薄い状態で焦点が合う距離が遠点，最も厚い状態で焦点が合う距離が近点である。

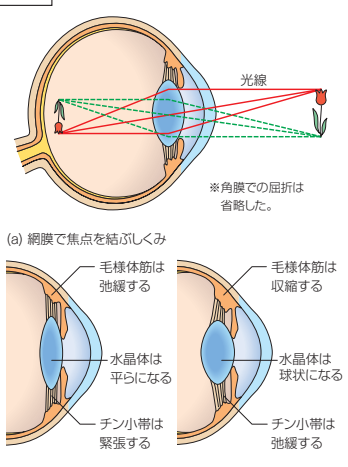
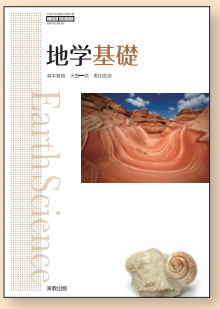


図1　遠近調節のしくみ

地学基礎・環境　教材ラインアップ

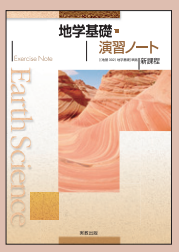
	書　名	CD-ROM	判型	頁数	価格
地学基礎	302 地学基礎演習ノート	●	B5	72	690
環境	新版 地域からつくるあしたの地球環境		B5	112	880

●問題データ(Word)CD-ROMあり。



地基302
地学基礎

基礎・基本の確認



【教科書準拠】
地学基礎
演習ノート

新版

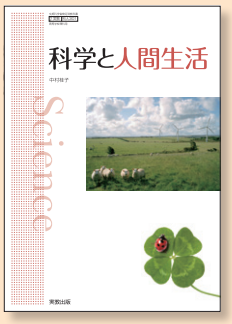
地域からつくる あしたの地球環境

- 高校生を対象とする環境問題の入門書です。
- 理科の授業で想定されている環境学習のテキストとして編修しました。
  テーマを選択していただければ，どのような授業展開も可能です。
- 単に問題提起をするだけでなく，克服の展望も示すことで，
  生徒の可能性に期待する内容となっています。

科 学 と 人 間 生 活　教材ラインアップ

書　名	CD-ROM	判型	頁数	価格
301 科学と人間生活演習ノート	●	B5	80	500
科学と人間生活の基礎知識		A5	168	360

●問題データ（Word）CD-ROMあり。



科人301

科学と人間生活

基礎・基本の確認

【教科書準拠】
科学と人間生活
演習ノート

科学と人間生活の基礎知識

- 「科学と人間生活」を学ぶうえで必要とされる，物理・化学・生物・地学の各分野の基礎的知識を扱いました。
- 各分野ごとに編末問題を数多く設け，基礎知識を確実に習得できるようにしました。
- 巻末には問題の解答を掲載し，自学自習に対応できるようにしました。
- 各編の扉には，それぞれの分野に関連した発明・発見・でき事などの歴史を見開きで掲載しました。

302 地学基礎

定価 8,925 円

◆教授用指導書（CD-ROM・教科書問題解答集 付）

教授用指導書		年間指導計画案，指導のてびき，補充解説，実験・探究解説，問題解答などで構成しています。
教科書問題解答集		教科書の問・章末問題の解答集です。
CD-ROM	本文・図版データ	教科書の本文・図版をPDFファイル・Wordファイルで収録しています。文字編集も簡単に行えます。
	シラバス	編集趣意書，年間指導計画案，観点別評価をExcelファイルで収録しています。
	授業支援 PowerPoint データ	教科書に沿った内容や補足資料をPowerPointファイルで収録しています。
	評価テストデータ	書き込み式テスト集をWordファイルで収録しています。小テストや自習用にお使いいただけます。
	確認プリントデータ	書き込み式授業ノートをWordファイルで収録しています。授業の予習・復習用にもお使いいただけます。
	探究レポートデータ	探究活動の内容をレポート形式（Word）で収録しています。

地基 302 地学基礎　対応　　映像資料

指導資料　DVD　地学基礎

NHK DVD教材

●第1巻　地球　　●第2巻　宇宙

制作・発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社

全2巻　各巻定価 19,950円

・NHKの豊富な映像資料から，教科書の理解をより深められる映像を厳選して収録しました。
・授業の導入やまとめ，学習テーマの確認に利用できます。

＊付属CD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しています。

第1巻

序章		
1	宇宙の誕生～太陽系の誕生	1分21秒
2	生命の誕生～人類の発展	1分02秒
1章　地球の構成と運動		
3	地球内部の層構造・地殻の構造	2分34秒
4	岩石の分類	2分14秒
5	P波S波で地球内部を知る	3分31秒
6	様々な火山の噴火と現在の山の形態	4分32秒
7	地震と地殻変動	3分18秒
8	地震による被害	2分52秒
9	プレートテクトニクスとプレートの境界	4分26秒
10	東北日本とプレートの関係	2分47秒

2章　地球の変遷		
11	河川による地形	2分55秒
12	示準化石と示相化石	2分38秒
13	初期生命の誕生　先カンブリア時代	3分49秒
14	多様な生物の出現と脊椎動物の発展 古生代～中生代	3分46秒
15	ほ乳類の繁栄と人類の発展	4分26秒
3章　大気と海洋		
16	大気の層構造	4分22秒
17	雲のできかたとその種類	2分57秒
18	大気の大循環	2分19秒
19	熱帯低気圧	2分42秒
20	日本周辺の気団と季節変化	2分25秒
21	海洋大循環	4分35秒
22	海洋温暖化	2分21秒

第2巻

4章　太陽系と宇宙		
1	太陽系の構成	7分50秒
2	惑星以外の太陽系の仲間	4分47秒
3	金星の公転周期と見え方	3分04秒
4	太陽系の形成	3分21秒
5	地球型惑星・木星型惑星	3分19秒
6	地球の誕生	2分36秒
7	太陽の特徴と太陽活動の周期性	4分46秒
8	恒星の特徴	2分22秒
9	太陽の誕生と進化	3分07秒
10	質量によって異なる恒星の最後	2分40秒
11	宇宙の進化と膨張	1分50秒
12	銀河系の構造と様々な銀河	2分40秒

5章　地球の環境		
13	日本列島がつくる自然	1分45秒
14	地震・火山・気象による災害	4分34秒
15	自然のもたらす恩恵	2分28秒
16	エルニーニョ・ラニーニャ	2分38秒
17	地球温暖化	2分44秒
18	オゾン層の破壊	2分36秒
19	地球環境問題	2分40秒
発展		
20	南極観測	3分07秒
21	海底掘削	3分12秒
22	津波の威力	3分02秒
23	緊急地震速報の原理	1分57秒
24	ミューオンで浅間山の観測	2分05秒

301 科学と人間生活

定価 10,290円

◆教授用総合指導書（CD-ROM・教科書問題解答集 付）

教授用総合指導書		年間指導計画案，指導のてびき，補充解説，実験解説，問題解答などで教科書との対応が見やすい2色刷りです。
教科書問題解答集		教科書の章末問題の解答集です。
CD-ROM	本文・図版データ	教科書の本文・図版をPDFファイル・Wordファイルで収録。図版の一部をモノクロ・簡略化してWordファイルで収録しています。
	シラバス	編集趣意書，年間指導計画案，観点別評価をExcelファイルで収録しています。
	授業支援 PowerPoint データ	教科書に沿った内容や補足資料をPowerPointファイルで収録しています。
	観察・実験 / 課題研究レポート集	観察・実験/課題研究の内容をレポート形式（Word）で収録しています。

科人 301 科学と人間生活　対応　　観察・実験映像集

指導資料　DVD　科学と人間生活

NHK DVD教材

●第1巻　光や熱の科学・物質の科学　　●第2巻　生命の科学・宇宙や地球の科学

制作・発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社

全2巻　各巻定価 19,950円

・NHKの豊富な映像資料から，教科書の理解をより深められる観察・実験などの映像を厳選して収録しました。
・授業の導入やまとめ，学習テーマの確認に利用できます。

＊付属CD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しています。

第1巻

光や熱の化学

1	光の直進性を確認しよう	2分11秒
2	乱反射	2分20秒
3	凸レンズの焦点	2分04秒
4	顕微鏡の制作	3分19秒
5	プリズムによる光の分散	2分31秒
6	波の回折	2分24秒
7	重ね合わせの原理	1分49秒
8	回折格子による光の干渉	3分17秒
9	偏光板を使って反射光を観察	4分39秒
10	ブラウン運動の観察	1分50秒
11	いろいろな物質の比熱の測定	4分37秒
12	振り子の観察	4分10秒
13	力学的仕事による水温の上昇	2分08秒
14	エネルギーの変換	3分40秒
15	水飲み鳥	2分44秒

物質の化学

1	色ガラスをつくろう	2分44秒
2	金属の腐食と溶解の観察	2分27秒
3	プラスチックの合成①　フェノール樹脂	2分06秒
4	プラスチックの合成②　ポリスチレン	2分10秒
5	プラスチックの合成③　尿素樹脂	1分39秒
6	ポリエチレンの熱分解	2分52秒
7	合成高分子中の成分元素の検出	2分09秒
8	プラスチックの性質	3分09秒
9	スクロース（ショ糖）中の炭素	1分44秒
10	バターをつくろう	1分50秒
11	石けんをつくろう	2分24秒
12	豆乳からタンパク質を分離しよう	3分01秒
13	タンパク質の検出	5分03秒
14	デンプンの消化	3分09秒
15	銅アンモニアレーヨンをつくろう	1分53秒
16	ナイロン66を合成しよう	1分45秒

第2巻

生命の科学

1	顕微鏡の使い方	1分43秒
2	葉の構造	2分17秒
3	緑葉中の色素の分離と光の吸収	3分16秒
4	光の強さと光合成	2分58秒
5	アルテミアの光走性	1分01秒
6	眼のしくみ	1分53秒
7	眼の遠近調節	2分21秒
8	近視 遠視が眼鏡で矯正されるしくみ	2分37秒
9	空気中の微生物の観察	2分06秒
10	水中の微生物の観察	1分50秒
11	食品中の微生物の観察	2分03秒
12	発酵食品・しょうゆ	2分22秒
13	アルコール発酵	3分20秒
14	乳酸菌の観察	2分01秒
15	活性汚泥中の微生物の観察	1分46秒
16	空気中の微生物による有機化合物の分解	1分47秒

宇宙や地球の科学

1	宇宙の中の地球	4分51秒
2	天球と日周運動	3分27秒
3	金星の満ち欠けと大きさの変化	3分10秒
4	フーコーの振り子	1分42秒
5	地球型惑星と木星型惑星	3分03秒
6	水の惑星　地球	3分01秒
7	河川に沿った地形	3分10秒
8	火山の景観	2分33秒
9	日本の気候	3分30秒
10	プレートテクトニクス	2分06秒
11	プレートの運動と地震・火山	2分43秒
12	兵庫県南部地震	1分36秒
13	雲仙普賢岳の火山災害	1分10秒
14	気象災害（台風）	1分23秒
15	気象災害（集中豪雨）	1分44秒
16	気象災害（豪雪）	1分57秒
17	気象災害（干ばつ・渇水）	1分20秒

旧課程用教科書一覧

新版
理科総合 A

7 実教
理 A 015
A 5 判
264 ページ

理科総合 A
新訂版

7 実教
理 A 014
B 5 判
160 ページ

理科総合 A

7 実教
理 A 004
B 5 判
132 ページ

新版
理科総合 B

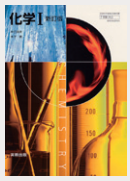
7 実教
理 B 014
B 5 判
146 ページ

理科総合 B
新訂版

7 実教
理 B 013
B 5 判
146 ページ

理科基礎

7 実教
理基 003
B 5 判
152 ページ



化学 I
新訂版

7 実教
化 I 016
A 5 判
312 ページ

Web

授業支援ツールとして年間指導計画案や観点別評価一覧表などがダウンロードできます。詳しくは p.16 をご覧ください

指導資料添付

指導資料
年間指導計画案や豊富な資料，詳しい解説などで構成しています。

評価テスト集
教科書完全準拠とし，小テストや自習用に使えるようにしました。

教科書解答集
教科書の練習・節末・章末問題の解答集です。

本文図版 CD-ROM
教科書の内容を PDF 形式（または本文 HTML 形式，図版 JPEG 形式）で収録した CD-ROM です。評価テスト集データなども収録しています。

その他
プリント集や補足集などをご用意しています。

プリント作成ソフト
教科書の類題を収録しています。テスト問題や探究プリントを自由に作成できます。

All in One 問題データベース
教科書・教材の問題を収録しています。

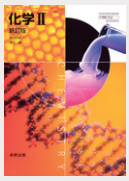
準拠ノート
教科書完全準拠ノートです。

傍用問題集
標準的な内容で構成する教科書傍用問題集です。

(PDF) (PDF) (HTML) (PDF) (PDF) (PDF)

レベルアップ
理科総合 A

新版 理科総合 A | 理科総合 A 新訂版 | 理科総合 A | 新版 理科総合 B | 理科総合 B 新訂版 | 理科基礎 | 化学 I 新訂版



化学Ⅱ
新訂版

7 実教
化Ⅱ 010
A 5 判
352 ページ

(PDF)

化学Ⅰ

7 実教
化Ⅰ 004
A 5 判
272 ページ

(HTML)

高校化学Ⅰ
新訂版

7 実教
化Ⅰ 017
B 5 判
192 ページ

(PDF)

物理Ⅰ
新訂版

7 実教
物Ⅰ 012
A 5 判
288 ページ

(PDF)

確認プリント

物理Ⅱ
新訂版

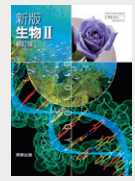
7 実教
物Ⅱ 008
A 5 判
352 ページ

(PDF)

新版生物Ⅰ
新訂版

7 実教
生Ⅰ 016
A 5 判
288 ページ

(PDF)



新版生物Ⅱ
新訂版

7 実教
生Ⅱ 009
A 5 判
348 ページ

(PDF)

高校生物Ⅰ

7 実教
生Ⅰ 017
B 5 判
184 ページ

(PDF)

教科書のまとめ

地学Ⅰ
新訂版

7 実教
地Ⅰ 006
B 5 判
192 ページ

化学Ⅱ 新訂版
化学Ⅰ
高校化学Ⅰ 新訂版
物理Ⅰ 新訂版
物理Ⅱ 新訂版
新版生物Ⅰ 新訂版
新版生物Ⅱ 新訂版
高校生物Ⅰ
地学Ⅰ 新訂版

旧課程用教材ラインアップ・難易度表

	書　名	レベル			
		基　本	標　準	センター試験	2次・私大
理科基礎・理科総合B	003 理科基礎演習ノート	●			
	013 理科総合B演習ノート　新訂版	●			
	014 新版理科総合B演習ノート	●			
地学Ⅰ	006 地学Ⅰ演習ノート　新訂版	●			
環境	新版　地域からつくる明日の地球環境				

実教 Web ページ

実教Webページでは，教科書・教材の新刊案内を掲載しています。また，各科目の“年間指導計画案”，“観点別評価一覧表”，「編集趣意書」や「じっきょう理科資料」のバックナンバーなどがダウンロードできます。

http://www.jikkyo.co.jp/

NHK DVD教材

高等学校理科指導資料
科人 301 準拠

全2巻　各巻税込定価 19,950円

DVD

科学と人間生活

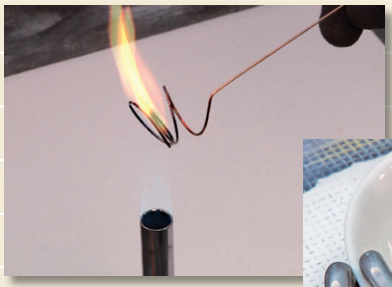
第1巻　光や熱の科学・物質の科学（31クリップ，83分）

第2巻　生命の科学・宇宙や地球の科学（33クリップ，77分）

科人301「科学と人間生活」に準拠した，実験や観察・資料映像のクリップ集です。

授業のいかなる場面でも活用可能です。

付属のCD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しました。



発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社

実教出版発行

平成25年度用

地学基礎／科学と人間生活

NHK DVD教材

高等学校理科指導資料
地基302準拠

全2巻　各巻税込定価19,950円

DVD 地学基礎

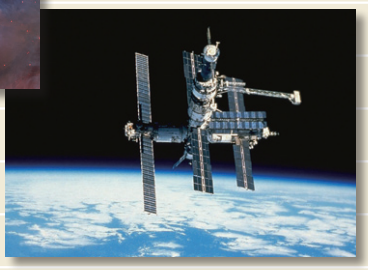
第1巻　地球（22クリップ，68分）

第2巻　宇宙（24クリップ，75分）

地基302「地学基礎」に準拠した，観察・資料映像のクリップ集です。

授業のいかなる場面でも活用可能です。

付属のCD-ROMには内容資料と生徒用ワークシートを収録しました。



発行：NHKエンタープライズ　　企画・販売：実教出版株式会社

本　　社　〒102-8377　東京都千代田区五番町5　電話03-3238-7773～7 Fax.03-3238-7755
大阪支社　〒532-0003　大阪市淀川区宮原5-1-3新大阪生島ビル　電話06-6397-2400 Fax.06-6397-2402
九州支社　〒812-0011　福岡市博多区博多駅前3-2-1日本生命博多駅前ビル　電話092-473-1841 Fax.092-471-7529
実教出版株式会社　http://www.jikkyo.co.jp/